

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-276716
 (43)Date of publication of application : 22.10.1996

(51)Int.Cl.

B60H 1/00
 B60H 1/22
 B60H 1/32

(21)Application number : 07-081360

(71)Applicant : SANDEN CORP

(22)Date of filing : 06.04.1995

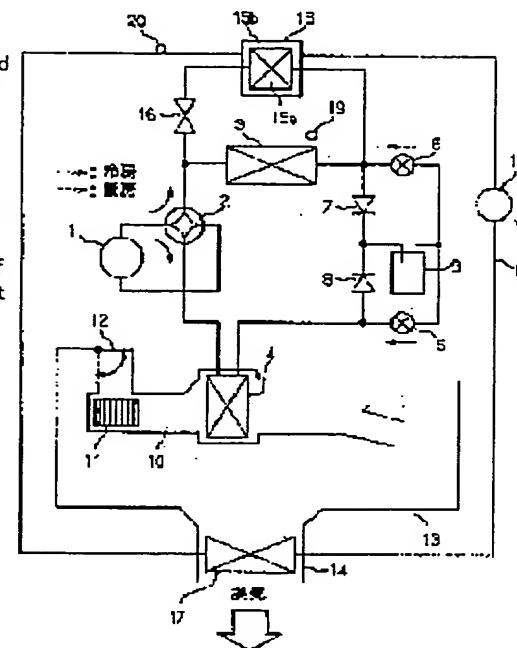
(72)Inventor : UEDA KATSUMI

(54) AIR CONDITIONER FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an air conditioner for vehicle, which improves the running efficiency and capacity of a heat pump system by recovering the calorie that the exchanging air has and using for condensing the refrigerant used in cooling or for evaporating the refrigerant used in heating.

CONSTITUTION: The calorie that the exchanging air has is recovered by the exhaust heat recovering heat exchanger 17 provided in an air exchanging passage 14, and the recovered heat is transmitted to the circulating heating medium in a heating medium circuit the heating medium flow passage 15b of a heating medium and refrigerant heat exchanger 15 and is sent to, exchanging the heat with the refrigerant shunted to the refrigerant flow passage 15a of a heating medium and refrigerant heat exchanger 15. Therefore, the refrigerant condensation of a heat pump system can be promoted by the recovered heat when cooling and the refrigerant evaporation of the pump system by the recovered heat when heating. This constitution improves the heat radiation performance and endothermic performance of an air conditioner, improving the cooling and heating capacity of the air conditioner and also reduces power energy for keeping the temperature in a vehicle constant, allowing the heat system to run efficiently.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3485379

[Date of registration]

24.10.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-276716

(43)公開日 平成8年(1996)10月22日

(51)Int.Cl.⁶

B 60 H 1/00
1/22
1/32

識別記号

1 0 1
1 0 2

庁内整理番号

F I

B 60 H 1/00
1/22
1/32

技術表示箇所

1 0 1 C
Z
1 0 2 R

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平7-81360

(22)出願日

平成7年(1995)4月6日

(71)出願人

サンデン株式会社

群馬県伊勢崎市寿町20番地

(72)発明者

上田 克己

群馬県伊勢崎市寿町20番地サンデン株式会
社内

(74)代理人

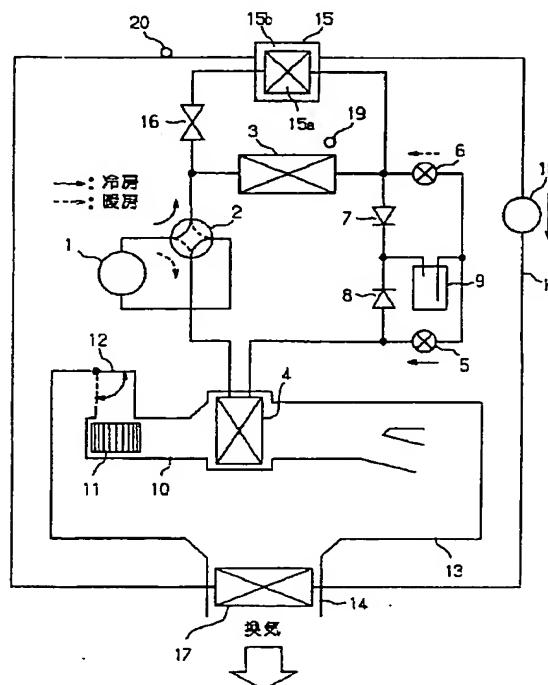
弁理士 吉田 精孝

(54)【発明の名称】 車両用空気調和装置

(57)【要約】

【目的】 換気分の空気が持つ熱量を回収しこれを冷房時の冷媒凝縮または暖房時の冷媒蒸発に用いることによって、ヒートポンプシステムの運転効率及び能力の向上を図った車両用空気調和装置を提供する。

【構成】 換気分の空気が持つ熱量を換気通路14に設けた排熱回収熱交換器17で回収し、該回収熱を熱媒体回路の循環熱媒体に伝えて熱媒体冷媒熱交換器15の熱媒体用流路15bに送り込んで、該熱媒体冷媒熱交換器15の冷媒用流路15aに分流された冷媒と熱交換させているので、冷房時には回収熱によってヒートポンプシステムの冷媒凝縮を促進させ、また暖房時には回収熱によってヒートポンプシステムの冷媒蒸発を促進させることができ、これにより放熱性能と吸熱性能を高めて冷・暖房能力を向上できると共に、同一車内温度を維持するための動力エネルギーを低減してヒートポンプシステムを高効率で運転させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷・暖房運転を可能としたヒートポンプシステムと、車室内の空気を車外に排出するための換気通路を備えた車両用空気調和装置において、上記換気通路から車外に排出される換気分の空気が持つ熱量を回収し、該回収熱を利用して上記ヒートポンプシステムにおける冷房時の冷媒凝縮または暖房時の冷媒蒸発を行う排熱利用手段を設けた、ことを特徴とする車両用空気調和装置。

【請求項2】 排熱利用手段が、

換気通路に配置された排熱回収熱交換器と、ヒートポンプシステムの室外熱交換器にその冷媒用流路を並列接続された熱媒体冷媒熱交換器と、該熱媒体冷媒熱交換器の熱媒体用流路と排熱回収熱交換器とを結ぶポンプ介装の熱媒体管路とから成る、ことを特徴とする請求項1記載の車両用空気調和装置。

【請求項3】 排熱利用手段が、

換気通路に配置された排熱回収熱交換器と、ヒートポンプシステムの室外熱交換器にその冷媒用流路を並列接続された熱媒体冷媒熱交換器と、該熱媒体冷媒熱交換器の熱媒体用流路と排熱回収熱交換器とを結ぶポンプ介装の熱媒体管路と、熱媒体冷媒熱交換器の冷媒用流路への冷媒流入を制御する電磁弁と、循環熱媒体温度を検出する手段と、外気温度を検出する手段と、冷房時に熱媒体温度が外気温度よりも低いときのみ上記電磁弁を開とする手段と、暖房時に熱媒体温度が外気温度よりも高いときのみ上記電磁弁を開とする手段とから成る、ことを特徴とする請求項1記載の車両用空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ヒートポンプにより車室内の冷房または暖房を行う車両用空気調和装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図4にはこの種従来の車両用空気調和装置の全体構成を示してある。同図において、1は圧縮機、2は四方弁、3は室外熱交換器、4は室内熱交換器、5は冷房用の膨張弁、6は暖房用の膨張弁、7、8は逆止弁、9は受液器であり、これら機器は冷媒管路により接続されて冷暖房兼用のヒートポンプシステムを構成している。また、10は空調ダクト、11はプロアファン、12は吸入空気切替用のダンバ、13は車室、14は車室13内の後部に設けられた換気通路であり、空調ダクト10内には上記の室内熱交換器4が配置されている。

【0003】 この車両用空気調和装置は、ヒートポンプシステムにおける四方弁2の切り替えによって車室13

内の冷房と暖房を選択的に行うことができる。

【0004】 車室13内の冷房を行う場合には四方弁2を図中実線位置に切り替えればよく、圧縮機1から吐出した冷媒は、図中実線矢印で示すように、四方弁2を介して室外熱交換器3に流れ込み、さらに逆止弁7、受液器9及び膨張弁5を介して室内熱交換器4に流れ込み、四方弁2を介して圧縮機1に戻る。空調ダクト10内ではプロアファン11による吸入空気と室内熱交換器4との間で熱交換が行われ、車室13内には該室内熱交換器4で冷却された空気が吹き出される。

【0005】 また、車室13内の暖房を行う場合には四方弁2を図中破線位置に切り替えればよく、圧縮機1から吐出した冷媒は、図中破線矢印で示すように、四方弁2を介して室内熱交換器4に流れ込み、さらに逆止弁8、受液器9及び膨張弁6を介して室外熱交換器3に流れ込み、四方弁2を介して圧縮機1に戻る。空調ダクト10内ではプロアファン11による吸入空気と室内熱交換器4との間で熱交換が行われ、車室13内には該室内熱交換器4で加熱された空気が吹き出される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の車両用空気調和装置では、換気通路14を通じて車室13内の汚れた空気を車外に排出できるようにしているが、換気時には空気のみならず該空気が持つ熱量も車外に排出されてしまうため、この熱量を補うための運転がヒートポンプに課せられ動力エネルギーが嵩む問題点がある。

【0007】 本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、換気分の空気が持つ熱量を回収しこれを冷房時の冷媒凝縮または暖房時の冷媒蒸発に用いることによって、ヒートポンプシステムの運転効率及び能力の向上を図った車両用空気調和装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1の発明は、冷・暖房運転を可能としたヒートポンプシステムと、車室内の空気を車外に排出するための換気通路を備えた車両用空気調和装置において、上記換気通路から車外に排出される換気分の空気が持つ熱量を回収し、該回収熱を利用して上記ヒートポンプシステムにおける冷房時の冷媒凝縮または暖房時の冷媒蒸発を行う排熱利用手段を設けた、ことを特徴としている。

【0009】 請求項2の発明は、請求項1記載の車両用空気調和装置において、排熱利用手段が、換気通路に配置された排熱回収熱交換器と、ヒートポンプシステムの室外熱交換器にその冷媒用流路を並列接続された熱媒体冷媒熱交換器と、該熱媒体冷媒熱交換器の熱媒体用流路と排熱回収熱交換器とを結ぶポンプ介装の熱媒体管路とから成る、ことを特徴としている。

【0010】 請求項3の発明は、請求項1記載の車両用空気調和装置において、排熱利用手段が、換気通路に配

置された排熱回収熱交換器と、ヒートポンプシステムの室外熱交換器にその冷媒用流路を並列接続された熱媒体冷媒熱交換器と、該熱媒体冷媒熱交換器の熱媒体用流路と排熱回収熱交換器とを結ぶポンプ介装の熱媒体管路と、熱媒体冷媒熱交換器の冷媒用流路への冷媒流入を制御する電磁弁と、循環熱媒体温度を検出する手段と、外気温度を検出する手段と、冷房時に熱媒体温度が外気温度よりも低いときのみ上記電磁弁を開とする手段と、暖房時に熱媒体温度が外気温度よりも高いときのみ上記電磁弁を開とする手段とから成る、ことを特徴としている。

【0011】

【作用】請求項1の発明では、換気分の空気が持つ熱量を回収し、冷房時には該回収熱を利用してヒートポンプシステムにおける冷媒凝縮を促進させ、また暖房時には該回収熱によってヒートポンプシステムにおける冷媒蒸発を促進させることができる。

【0012】請求項2の発明では、排熱回収熱交換器で回収した熱を熱媒体に伝えてこれを熱媒体冷媒熱交換器の熱媒体用流路に流通させ、室外熱交換器に流れ込む冷媒の一部を熱媒体冷媒熱交換器の冷媒用流路に流通させることにより、該熱媒体冷媒熱交換器における冷媒と循環熱媒体との相互熱交換によって上記の冷媒凝縮と冷媒蒸発の促進を行うことができる。

【0013】請求項3の発明では、熱媒体冷媒熱交換器の冷媒用流路への冷媒流入、即ち冷媒と循環熱媒体との相互熱交換を、冷房時には熱媒体温度が外気温度よりも低いときのみ実施し、また暖房時には熱媒体温度が外気温度よりも高いときのみ実施できる。

【0014】

【実施例】図1には本発明による車両用空気調和装置の全体構成を示してある。尚、本実施例では図4に示した従来例と構成を同じくする部分に同一符号を用いその説明を省略する。

【0015】同図において、15は冷媒用流路15aと熱媒体用流路15bを備えた熱媒体冷媒熱交換器で、冷媒用流路15aを室外熱交換器3の冷媒流路に並列に接続されている。16は電磁弁で、熱媒体冷媒熱交換器15の冷媒用流路と室外熱交換器3を結ぶ一方の冷媒管路に介装され、その開閉により冷媒用流路15aへの冷媒流入を制御する。

【0016】17は排熱回収熱交換器で、換気通路14に配置されている。この排熱回収熱交換器17は熱媒体管路Kを介して上記熱媒体冷媒熱交換器15の熱媒体用流路15bに直列に接続されている。18はポンプで、上記熱媒体管路Kに介装され、排熱回収熱交換器17と熱媒体冷媒熱交換器15の熱媒体用流路15bとの間で熱媒体、例えば水やブライン等を循環させる。

【0017】19は外気温度を検出する外気温センサ、20は上記熱媒体冷媒熱交換器15の熱媒体用流路15

bに流れ込む熱媒体の温度を検出する熱媒体温センサであり、サーモスタッフ等の温度スイッチまたはサーミスタ等の温度検出素子から成る。

【0018】図2には上記車両用空気調和装置における熱媒体回路制御系の構成を示してある。同図において、21はマイクロコンピュータ構成の制御部、22は上記電磁弁16に駆動電力を供給する駆動部である。制御部21は熱媒体回路制御のためのプログラムをメモリに格納しており、外気温センサ19及び熱媒体温センサ20の検出信号に基づき図3(a) (b)に示すプログラムフローに従って上記駆動部22に電磁弁開閉のための制御信号を送出する。

【0019】本実施例の車両用空気調和装置は、従来のものと同様に、ヒートポンプシステムにおける四方弁2の切り替えによって車室13内の冷房と暖房を選択的に行うことができる。ポンプ18はヒートポンプシステムの起動により作動を開始し起動停止まで連続作動する。

【0020】車室13内の冷房を行う場合には四方弁2を図中実線位置に切り替えればよく、圧縮機1から吐出した冷媒は、図中実線矢印で示すように、四方弁2を介して室外熱交換器3に流れ込み、さらに逆止弁7、受液器9及び膨張弁5を介して室内熱交換器4に流れ込み、四方弁2を介して圧縮機1に戻る。空調ダクト10内ではプロアファン11による吸入空気と室内熱交換器4との間で熱交換が行われ、車室13内には該室内熱交換器4で冷却された空気が吹き出される。このとき車室13内の汚れた空気は換気通路14を通じて車外に排出されるが、該換気分の空気が持つ熱量は排熱回収熱交換器17で回収され循環熱媒体に伝えられる。

【0021】上記の冷房時に熱媒体温度Twが外気温度Tambよりも低くなると、つまり循環熱媒体の温度Twが冷媒凝縮に有効な温度域にあるときには、図3(a)に示すように、電磁弁16が開にされ、これにより圧縮機1からの吐出冷媒の一部が熱媒体冷媒熱交換器15の冷媒用流路15bに流れ込み、該冷媒の凝縮が循環熱媒体との相互熱交換によって促進される。一方、熱媒体温度Twが外気温度Tamb以上になると、電磁弁16が閉にされ、熱媒体冷媒熱交換器15の冷媒用流路15bへの冷媒流入が抑制されて循環熱媒体と冷媒との相互熱交換が停止される。

【0022】また、車室13内の暖房を行う場合には四方弁2を図中破線位置に切り替えればよく、圧縮機1から吐出した冷媒は、図中破線矢印で示すように、四方弁2を介して室内熱交換器4に流れ込み、さらに逆止弁8、受液器9及び膨張弁6を介して室外熱交換器3に流れ込み、四方弁2を介して圧縮機1に戻る。空調ダクト10内では、プロアファン11による吸入空気と室内熱交換器4との間で熱交換が行われ、車室13内には該室内熱交換器4で加熱された空気が吹き出される。このとき車室13内の汚れた空気は換気通路14を通じて車外

に排出されるが、該換気分の空気が持つ熱量は排熱回収熱交換器17で回収され循環熱媒体に伝えられる。

【0023】上記の暖房時に熱媒体温度Twが外気温度Tambよりも高くなると、つまり循環熱媒体の温度Twが冷媒蒸発に有効な温度域にあるときには、図3

(b)に示すように、電磁弁16が閉にされ、これにより膨張弁6を通過した冷媒の一部が熱媒体冷媒熱交換器15の冷媒用流路15bに流れ込み、該冷媒の蒸発が循環熱媒体との相互熱交換によって促進される。一方、熱媒体温度Twが外気温度Tamb以下になると、電磁弁16が閉にされ、熱媒体冷媒熱交換器15の冷媒用流路15bへの冷媒流入が抑制されて循環熱媒体と冷媒との相互熱交換が停止される。

【0024】このように、本実施例によれば、換気分の空気が持つ熱量を排熱回収熱交換器17にて回収し、冷房時には該回収熱によってヒートポンプシステムにおける冷媒凝縮を促進させ、また暖房時には該回収熱によってヒートポンプシステムにおける冷媒蒸発を促進させることができ、これにより放熱性能と吸熱性能を高めて冷・暖房能力を向上できると共に、同一車内温度を維持するための動力エネルギーを低減してヒートポンプシステムを高効率で運転させることができる。

【0025】依って、少ない動力エネルギーでしかも高効率でヒートポンプシステムを運転できることから、圧縮機をモータにて駆動する電気自動車用の空気調和装置として極めて有用であり、限られたエネルギーの中で車室13内の冷・暖房を良好に行うことができる。

【0026】また、排熱回収熱交換器17で回収した熱を熱媒体冷媒熱交換器15を用い熱媒体を媒介として冷媒に伝えるようにしてあるので、配管及び回路構成を簡単にでき、回収熱をロスなく有効利用することができる。

【0027】さらに、熱媒体冷媒熱交換器15における循環熱媒体と冷媒の相互熱交換が、冷房時では熱媒体温度Twが外気温度Tambよりも低いときのみ実施され、また暖房時では熱媒体温度Twが外気温度Tambよりも高いときのみ実施されるように電磁弁16の開閉を制御しているので、循環熱媒体が冷媒凝縮と冷媒蒸発の夫々に有効な温度域にあるときのみ循環熱媒体と冷媒との相互熱交換を的確に行って、回収熱による冷媒凝縮と冷媒蒸発をより効果的に行うことができる。

【0028】尚、ヒートポンプシステムとして四方弁を用いたものを例示したが、該システムは四方弁と同等の冷媒サイクル切り替えを複数の電磁弁によって行うものであってもよい。また、本発明は、ヒートポンプシステムを有する種々の車両用空気調和装置に幅広く適用でき同様の作用効果を發揮することができる。

【0029】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1の発明によれば、換気分の空気が持つ熱量を回収し、冷房時には該回収熱によってヒートポンプシステムにおける冷媒凝縮を促進させ、また暖房時には該回収熱によってヒートポンプシステムにおける冷媒蒸発を促進させることができ、これにより放熱性能と吸熱性能を高めて冷・暖房能力を向上できると共に、同一車内温度を維持するための動力エネルギーを低減してヒートポンプシステムを高効率で運転させることができる。依って、少ない動力エネルギーでしかも高効率でヒートポンプシステムを運転できることから、圧縮機をモータにて駆動する電気自動車用の空気調和装置として極めて有用であり、限られたエネルギーの中で車室内の冷・暖房を良好に行うことができる。

【0030】請求項2の発明によれば、排熱回収熱交換器で回収した熱を熱媒体冷媒熱交換器を用い熱媒体を媒介として冷媒に伝えるようにしてあるので、配管及び回路構成を簡単にでき、回収熱をロスなく有効利用することができる。他の効果は請求項1の発明と同様である。

【0031】請求項3の発明によれば、熱媒体冷媒熱交換器における循環熱媒体と冷媒の相互熱交換が、冷房時では熱媒体温度が外気温度よりも低いときのみ実施され、また暖房時では熱媒体温度が外気温度よりも高いときのみ実施されるように電磁弁の開閉を制御しているので、循環熱媒体が冷媒凝縮と冷媒蒸発の夫々に有効な温度域にあるときのみ循環熱媒体と冷媒との相互熱交換を的確に行って、回収熱による冷媒凝縮と冷媒蒸発をより効果的に行うことができる。他の効果は請求項1の発明と同様である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す車両用空気調和装置の全体構成図

【図2】図1に示した車両用空気調和装置における熱媒体回路制御系の構成図

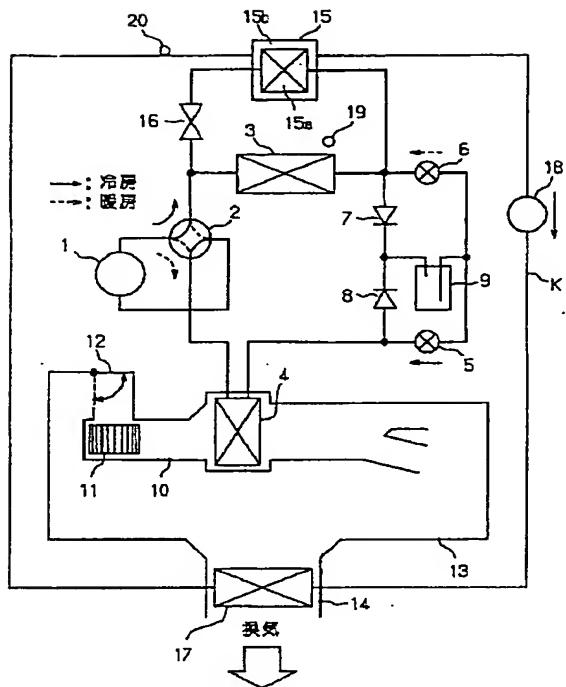
【図3】熱媒体回路制御のフローチャート

【図4】従来例を示す車両用空気調和装置の全体構成図

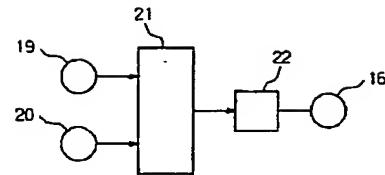
【符号の説明】

1…圧縮機、2…四方弁、3…室外熱交換器、4…室内熱交換器、5…冷房用の膨張弁、6…暖房用の膨張弁、7、8…逆止弁、9…受液器、10…空調ダクト、11…プロアファン、12…吸入空気切替用のダンバ、13…車室、14…換気通路、15…熱媒体冷媒熱交換器、15a…冷媒用流路、15b…熱媒体用流路、16…電磁弁、17…排熱回収熱交換器、K…熱媒体管路、18…ポンプ、19…外気温センサ、20…熱媒体温センサ。

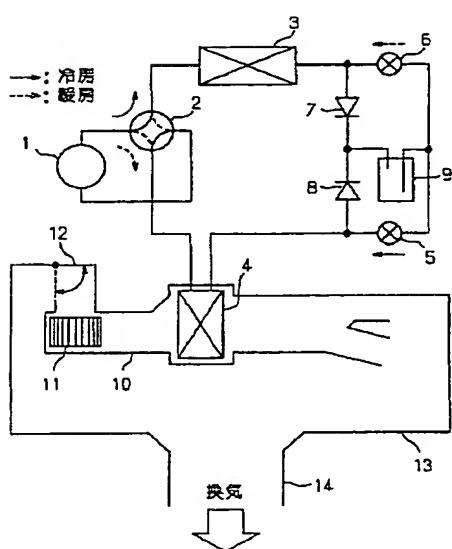
【図1】



【図2】

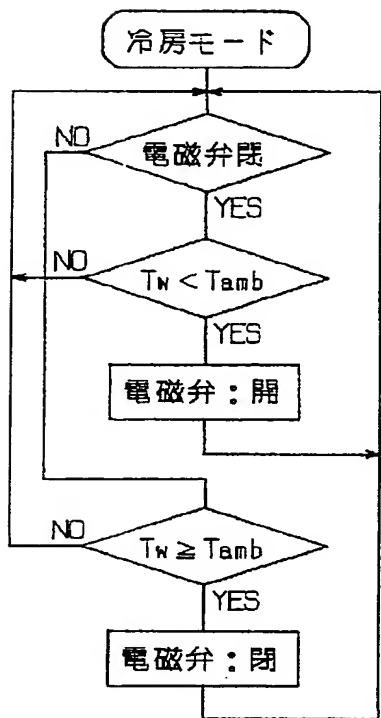


【図4】



【図3】

(a)



(b)

